

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-076756

(43)Date of publication of application : 15.03.2002

(51)Int. Cl.

H01Q 13/08

H01Q 1/38

(21)Application number : 2000-260096

(71)Applicant : PHILIPS JAPAN LTD

(22)Date of filing : 30.08.2000

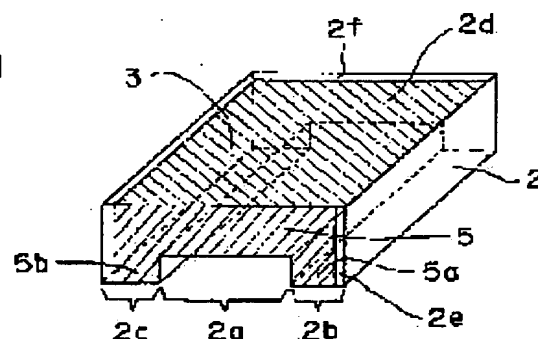
(72)Inventor : ABE MASAOKI
FUJITA MAKOTO

(54) ANTENNA APPARATUS

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a small-sized antenna apparatus having a wide specific bandwidth.

SOLUTION: This apparatus is so constituted that a concave 2a is formed on a dielectric substrate 2, and that a short-circuit electrode 5, which connects a radiation electrode 3 to each of ground electrodes 6 and 7, is formed on the front side 2d of the dielectric substrate 2.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998, 2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開 2002-76756

(P 2002-76756 A)

(43) 公開日 平成14年3月15日 (2002. 3. 15)

(51) Int. Cl. 7

識別記号

F I

テーマコード(参考)

H 0 1 Q 13/08
1/38

H 0 1 Q 13/08
1/38

5J045
5J046

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L

(全 4 頁)

(21) 出願番号 特願2000-260096 (P2000-260096)

(22) 出願日 平成12年8月30日 (2000. 8. 30)

(71) 出願人 000112451

日本フィリップス株式会社

東京都港区港南2-13-37 フィリップス
ビル

(72) 発明者 阿部 昌昭

東京都港区港南2丁目13番37号 フィリッ
プスビル 日本フィリップス株式会社内

(72) 発明者 藤田 誠

東京都港区港南2丁目13番37号 フィリッ
プスビル 日本フィリップス株式会社内

(74) 代理人 100087789

弁理士 津軽 進

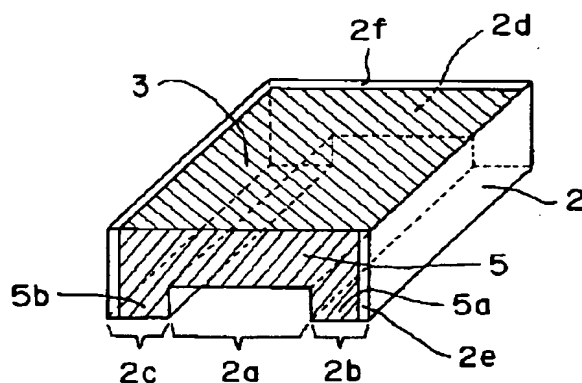
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 アンテナ装置

(57) 【要約】

【課題】 小型で比帯域幅の広いアンテナ装置を提供する。

【解決手段】 誘電体基体 2 に凹部 2 a を形成し、この誘電体基体 2 の前面 2 d に、放射電極 3 と接地電極 6 及び 7 それぞれとを接続する短絡電極 5 を形成する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基体と、前記基体の表面若しくは内部に形成され、二次元的に広がる放射電極とを備えたアンテナ装置であって、前記基体に、中空部又は凹部が形成されたことを特徴とするアンテナ装置。

【請求項 2】 前記基体が誘電体材料若しくは磁性体材料を含有することを特徴とする請求項 1 に記載のアンテナ装置。

【請求項 3】 前記基体の下面に、該基体の前面から後面まで延在する凹部が形成され、前記基体の下面の、前記凹部が形成された部分の両側に、第 1 及び第 2 の接地電極が形成され、前記基体の前面又は後面のいずれか一方の面に、前記放射電極と前記第 1 及び第 2 の接地電極それぞれとを接続する短絡電極が形成されたことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のアンテナ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、二次元的に広がる放射電極を備えたアンテナ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 携帯電話等の携帯通信機器の普及に伴い、この携帯通信機器の小型化が要求されている。この要求に応えるため、近年、携帯通信機器用のアンテナとして、例えばチップアンテナが用いられている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 チップアンテナは、モノポールアンテナと比較して小型化できるため、チップアンテナを用いることにより携帯通信機器自体の小型化を図ることができるが、一方で、アンテナの小型化に伴いそのアンテナの比帯域幅が狭くなるという問題がある。

【0004】 本発明は、上記の事情に鑑み、小型で比帯域幅の広いアンテナ装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成する本発明のアンテナ装置は、基体と、前記基体の表面若しくは内部に形成され、二次元的に広がる放射電極とを備えたアンテナ装置であって、前記基体に、中空部又は凹部が形成されたことを特徴とする。

【0006】 基体に中空部又は凹部を設けることにより、アンテナ装置の比帯域幅を広げることができる。

【0007】 ここで、本発明のアンテナ装置は、前記基体が誘電体材料若しくは磁性体材料を含有することが好ましい。

【0008】 アンテナ装置の用途に応じて、基体の材料に誘電体材料を用いてもよいし、磁性体材料を用いてもよい。特に誘電体材料を用いた場合、高周波特性の優れたアンテナ装置を提供することが可能となる。

【0009】 また、本発明のアンテナ装置は、前記基体の下面に、該基体の前面から後面まで延在する凹部が形成され、前記基体の下面の、前記凹部が形成された部分の両側に、第 1 及び第 2 の接地電極が形成され、前記基体の前面又は後面のいずれか一方の面に、前記放射電極と前記第 1 及び第 2 の接地電極それぞれとを接続する短絡電極が形成されたことが好ましい。

【0010】 短絡電極を上記のように構成することにより、アンテナ装置の比帯域幅を更に広げることができる。

【0011】

【発明の実施の形態】 以下、本発明について説明する。

【0012】 図 1 は、本発明の一実施形態のアンテナ装置の前方斜視図、図 2 は、図 1 に示すアンテナ装置の後方斜視図、図 3 は、このアンテナ装置 1 を上下逆さまにしたときの後方斜視図である。

【0013】 このアンテナ装置 1 は、図 1 に示すように、例えばセラミック等の誘電体材料を主成分とする誘電体基体 2 を備えている。この誘電体基体 2 の下面には、前面 2 d から後面 2 e にまで延在する凹部 2 a が形成されており（図 3 参照）、この凹部 2 a の両側は、凹部 2 a に対して突出した凸部 2 b 及び 2 c となっている。

【0014】 また、誘電体基体 2 の上面 2 f には、矩形状の放射電極 3 が形成されている。また、図 3 に示すように、この誘電体基体 2 の一方の凸部 2 c の底部には接地電極 6 が形成され、もう一方の凸部 2 b の底部には、接地電極 7 及び下面給電電極 8 が形成されている。接地電極 7 と下面給電電極 8 は、お互い切り離された状態に形成されている。また、図 1 に示すように、この誘電体基体 2 の前面 2 d の凸部 2 b 側には、前面給電電極 4 が形成されている。この前面給電電極 4 は図 3 に示す下面給電電極 8 に接続されている。更に、図 2 に示すように、誘電体基体 2 の後面 2 e には、放射電極 3 に接続された短絡電極 5 が形成されている。この短絡電極 5 は、誘電体基体 2 の後面 2 e の凸部 2 b 側からもう一方の凸部 2 c 側に渡って延在するように形成されており、この短絡電極 5 の凸部 2 b 側の端部 5 a は接地電極 7 に接続され、凸部 2 c 側の端部 5 b は接地電極 6 に接続されている（図 3 参照）。

【0015】 このように構成されたアンテナ装置 1 は、誘電体基体 2 に各電極 3、4、5、6、7 及び 8 が形成されて構成されたチップ型のアンテナ装置である。このように、アンテナ装置 1 をチップ型の構成にすることにより、アンテナ装置 1 の小型化が図られている。

【0016】 また、このアンテナ装置 1 は、誘電体基体 2 に凹部 2 a が形成されている。この凹部 2 a により、アンテナ装置 1 の周波数帯域を広げることができる。さらに、本実施形態では、短絡電極 5 は、接続電極 6 及び 7 のうちの一方の接地電極のみではなく、双方の接地電

極 6 及び 7 に接続されている。このように、短絡電極 5 を双方の接地電極 6 及び 7 に接続した構成とすることにより、短絡電極 5 を、接続電極 6 及び 7 のうちの一方の接地電極のみに接続した構成と比較して、アンテナ装置 1 の周波数帯域をさらに広げることができる。ただし、アンテナ装置 1 が所望の周波数帯域を得ることができるのであれば、短絡電極 5 を、接続電極 6 及び 7 のうちの一方の接地電極のみに接続した構成であってもよい。

【0017】尚、本実施形態のアンテナ装置 1 は、セラミックを主成分とした誘電体基体 2 を備えているが、この誘電体基体 2 の代わりに、例えば、フェライトなどの磁性体材料を用いて形成された磁性体基体を用いてもよい。磁性体基体を用いても、この磁性体基体に溝を設けることにより、やはり、アンテナ装置の周波数帯域を広げることができる。

【0018】また、本実施形態では、誘電体基体 2 の凹部 2 a は、前面 2 d から後面 2 e にまで延在するように形成されているが、この凹部 2 a は、前面 2 d から後面 2 e にまで延在していなくてもよく、この凹部 2 の形状は、アンテナ装置 1 の使用用途に応じて別の形状に変形してもよい。更に、本実施形態では、誘電体基体 2 に凹部 2 a を設けることにより、アンテナ装置 1 の周波数帯域を広げているが、凹部 2 a の代わりに、誘電体基体 2 a に中空部を設けてもよい。中空部を設けても、凹部 2 a を設けた場合と同様に、アンテナ装置 1 の周波数帯域を広げることができる。

【0019】また、本発明は、上記の実施形態に限定されることはなく、本発明の目的を逸脱しない範囲で、様々な変更が可能である。

【0020】

【実施例】以下、本発明の実施例について説明する。実施例として図 1 に示す構造のアンテナ装置 1 を用いた。尚、この実施例のアンテナ装置 1 の誘電体基体 2 の比誘電率 ϵ は $\epsilon \approx 2.0$ であり、このアンテナ装置 1 の寸法は、図 1 において、誘電体基体 2 の長さ X、幅 Y、及び高さ Z を、それぞれ 9 mm、6 mm、及び 2 mm とし、凹部 2 a の幅 y 及び深さ z を、それぞれ 4 mm 及び 1 mm とした（凹部 2 a の長さは、誘電体基体 2 の長さ X と同じ 9 mm である）。また、比較例として図 4 に示すアンテナ装置 100 を用いた。実施例と比較例のアンテナ装置 1 及び 100 の相違点は、実施例のアンテナ装置 1 の誘電体基体 2 が凹部 2 a を有しているのに対し、比較

例のアンテナ装置 100 の誘電体基体 200 は凹部を有しておらず、この誘電体基体 200 が直方体形状に形成されている点と、比較例のアンテナ装置 100 では、誘電体基体 200 の下面の略全体に渡って接地電極が形成されている点である。

【0021】図 5 は、実施例及び比較例のアンテナ装置 1 及び 100 の周波数特性を示す図である。

【0022】実線が実施例のアンテナ装置 1 の周波数特性を示し、破線が比較例のアンテナ装置 100 の周波数特性を示す。

【0023】この図からわかる通り、実施例及び比較例のアンテナ装置 1 及び 100 は、いずれも中心周波数が 2.4 GHz であるが、-10 dB において、比較例のアンテナ装置 100 の帯域幅は 45 MHz であるのに対し、実施例のアンテナ装置 1 は 150 MHz であり、比帯域幅が約 3 倍に広がっていることがわかる。

【0024】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のアンテナ装置によれば、小型で比帯域幅を広げることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施形態のアンテナ装置の前方斜視図である。

【図 2】図 1 に示すアンテナ装置の後方斜視図である。

【図 3】アンテナ装置 1 を上下逆さまにしたときの後方斜視図である。

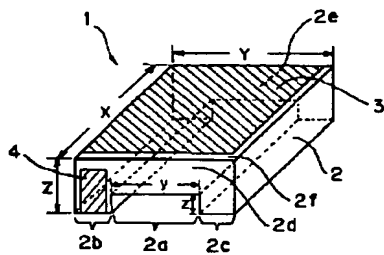
【図 4】従来のアンテナ装置を示す斜視図である。

【図 5】実施例及び比較例のアンテナ装置 1 及び 100 の周波数特性を示す図である。

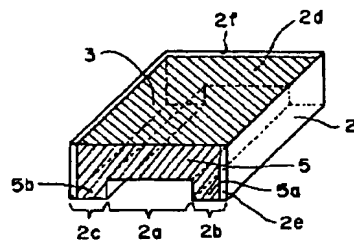
【符号の説明】

- 1, 100 アンテナ装置
- 2, 200 誘電体基体
- 2 a 凹部
- 2 b, 2 c 凸部
- 2 d 前面
- 2 e 後面
- 2 f 上面
- 3 放射電極
- 4 前面給電電極
- 5 短絡電極
- 5 a 端部
- 6, 7 接地電極
- 8 下面給電電極

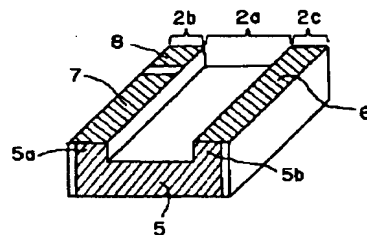
【図1】



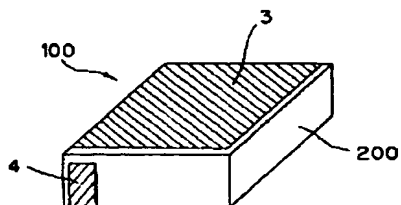
【図2】



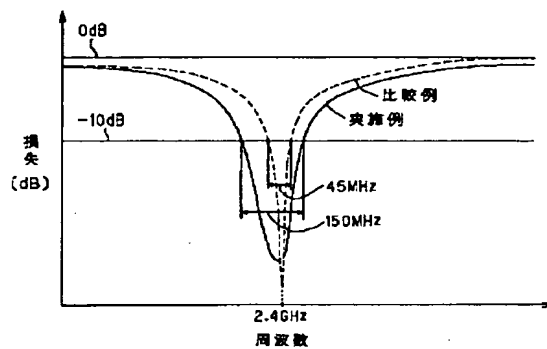
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5J045 AA02 AB05 DA08 EA07 HA03

NA01

5J046 AA07 AB13 PA07